



01306.000099

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
HIROYUKI SAITO)	
	:	Group Art Unit: 2853
Appln. No.: 10/601,525)	
	:	
Filed: June 24, 2003)	
	:	
For: RECORDING APPARATUS)	October 6, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is
a certified copy of the following Japanese application:

No. 2002-184470 filed June 25, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mark A. Williams", written over a horizontal line.

Attorney for Applicant

Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW/tmc

DC_MAIN 141665v1

CF500099 US
10/601,525 CN

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 6 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 1 8 4 4 7 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 1 8 4 4 7 0]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

10/601,525

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 5 5 3 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 4395020

【提出日】 平成14年 6月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B08B 3/04

【発明の名称】 記録装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 斎藤 弘幸

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066784

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 周吉

【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】 100095315

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 裕幸

【電話番号】 03-3503-0788

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011718

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703595

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該搬送ローラを回転させる駆動手段並びに駆動伝達手段を有する記録装置において、

前記軸受けは、前記搬送ローラの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該軸受けによる前記搬送ローラの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向は、前記作用力ベクトル方向の変動範囲内の両極に存在する 2 つのベクトルの合力ベクトル方向と一致、若しくは該合力ベクトル方向よりも前記搬送ローラの停止時における作用力ベクトル方向寄りに存在することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記 2 箇所の当接部は、平面であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該軸受けを支持するシャーシと、該搬送ローラを回転させる駆動手段並びに駆動伝達手段を有する記録装置において、

前記シャーシは、前記軸受けの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該シャーシによる前記軸受けの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とする記録装置。

【請求項 5】 前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向は、前記作用力ベクトル方向の変動範囲内の両極に存在する 2 つのベクトルの合力ベクトル方向と一致、若しくは該合力ベクトル方向よりも前記搬送ローラの停止時における作用力ベクトル方向寄りに存在することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記 2 箇所の当接部は平面であることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の記録装置。

【請求項 7】 搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該軸受けを支持するシャーシと、該搬送ローラを回転させる駆動手段並びに駆動伝達手段を有する記録装置において、

前記軸受けは、前記搬送ローラの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該軸受けによる前記搬送ローラの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持し、

前記シャーシは、前記軸受けの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該シャーシによる前記軸受けの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とする記録装置。

【請求項 8】 前記軸受け及び前記シャーシがそれぞれ有する前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向は、前記作用力ベクトル方向の変動範囲内の両極に存在する 2 つのベクトルの合力ベクトル方向と一致、若しくは該合力ベクトル方向よりも前記搬送ローラの停止時における作用力ベクトル方向寄りに存在することを特徴とする請求項 7 に記載の記録装置。

【請求項 9】 前記軸受け及び前記シャーシが有する前記 2 箇所の当接部は、平面であることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】 前記軸受けが有する当接部と、前記シャーシが有する当接部とは、前記搬送ローラの中心を通る同一直線上に存在することを特徴とする請求項 9 に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録媒体に画像を形成する記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、記録装置、特にインクジェット記録装置による出力画像の画質の向上はめざましく、これを実現するための必要精度が高くなっている。記録装置の画質向上の手段として、画像に吐出されたインクのドットの粒状感を低減するためにインクの吐出量を少なくし、記録媒体上のドットの大きさが小さくなってきていることが挙げられる。ドットが小さくなると、本来ドット同士が重なり合っていない領域が、ドットの着弾位置が少しでも変化すると重なり合わない状態となり（逆に、重なってはいけな領域が重なってしまい）、この領域の濃度や色味がずれてしまう。この濃度や色味のずれが画像の白筋や黒筋、色むらとなって画像品位の劣化を生じさせていた。ここでいうドット同士の位置ずれは十数 μm ～数 μm のレベルであり、この精度を確保するための手段が講じられてきた。

【0003】

画質形成における重要な機構の一つとしての記録媒体の搬送機構に対して、例えば、搬送ローラの偏芯、円筒度、直径公差やギアの等級を向上させるといった部品レベルの高精度化や、搬送量をモータやギアの整数回転分と一致させることで、モータの停止誤差やギアの偏芯精度成分をキャンセルする構成として組み合わせ精度を保持するための駆動構成等が提案され、採用されている。また、搬送ローラの理論的な回転量（搬送面移動量）の精度だけでなく、搬送ローラ自体の位置ずれを防止する目的で、搬送ローラを支持する軸受けの位置を安定化させるために軸受けの外周面に微小な突起を設け、軸受けをシャーシに取り付ける際にこの突起を削りながら挿入することで公差上発生してしまう搬送ローラの軸受けとシャーシとの間のガタをなくす方法も講じられてきた。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来の手段では搬送ローラの理論的な回転量（搬送面移動量）の精度に対しては十分に考慮されているが、搬送ローラの位置に関しては対策が不十分であった。図10に一般的な搬送ローラの軸受け構成を示す。同図において、1001は搬送ローラ、1002は軸受け、1003は軸受けを支持するシャーシ、1004

はピンチローラである。ピンチローラ1004は記録媒体の搬送力を生み出すために、不図示のバネにより搬送ローラ1001に F_p の力で押圧されている。

【0 0 0 5】

ここで、たとえばピンチローラ1004による押圧力 F_p で搬送ローラ1001と軸受け1002のガタ、軸受け1002とシャーシ1003のガタが図中下方向に寄せられていても、搬送ローラ1001の断面形状は円形状であり、軸受け1002も円形状、さらにシャーシ1003も円形状であるため、軸受け1002内周円上で搬送ローラ1001がY、Y'方向に容易に動きやすく、シャーシ1003と軸受け1002の関係も同様で、軸受け1002がY、Y'方向に容易に動きやすい構成となっており、外乱による外力が加えられると搬送ローラ1001が動きやすく、静的にもシャーシ1003に対する搬送ローラ1001の位置が定まりにくい。

【0 0 0 6】

また、従来の技術である上述の軸受けの外周面に微小な突起を設け、軸受け1002をシャーシに取り付ける際にこの突起を削りながら挿入する方法では、軸受け1002を挿入した時点ではガタが取られているものの、軸受け挿入時に軸受け内径を変形させない程度の突起とする必要があるため、削りやすい、即ち弱い突起とする必要があり、輸送中の落下や振動で変形し、ガタが発生してしまう。また、通常、POM等の樹脂製の軸受けと金属製のシャーシと搬送ローラ軸との熱膨張が異なるため、温度変化により寸法が変化してガタが発生してしまうという問題があった。

【0 0 0 7】

本発明では上記課題を鑑み、コスト上昇なしに、搬送ローラ及び軸受けの位置を安定化させて搬送ローラの移動に起因する記録媒体の移動を防止し、着弾精度を向上させることを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための、本発明の代表的な構成は、搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該搬送ローラを回転させる駆

動手段並びに駆動伝達手段を有する記録装置において、前記軸受けは、前記搬送ローラの円周を支持する2箇所の当接部を有し、当該軸受けによる前記搬送ローラの支持形態は、前記2箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

第1実施形態の説明を行う。本実施形態では脱着可能なインクタンク付きの記録手段としての記録ヘッドを搭載したシリアル式インクジェットプリンタを例として述べる。図1はシリアル式インクジェットプリンタの全体図である。同図において、101はインクタンクを有する記録ヘッド、102は記録ヘッド101を搭載するキャリッジである。キャリッジ102の軸受け部には、記録媒体301の搬送方向と直交する主走査方向に摺動可能な状態でガイドシャフト103が挿入され、そのシャフトの両端はシャーシ116に固定されている。このキャリッジ102に係合したキャリッジ駆動伝達手段であるベルト104を介して、キャリッジ駆動手段である駆動モータ105の駆動が伝達され、キャリッジ102が主走査方向（X方向）に移動可能である。

【0010】

同図において、106は記録媒体をスタックしておく給送ベース、107は記録媒体の搬送の駆動源である搬送モータ、108は記録媒体を搬送する搬送ローラ（本実施形態では搬送ローラの記録媒体の搬送面と軸受け支持部とが同じ直径として考え、以下、搬送ローラと搬送ローラ軸とを同義として扱う）、109は搬送ローラ108を軸支持するための軸受けで、シャーシ116に取り付けられている。110は搬送モータ107の駆動力を伝達するための搬送ローラギアであって、搬送ローラに取り付けられている。111は記録媒体を搬送ローラ108に押圧するためのピンチローラ、112はその押圧手段であるピンチローラバネである。

【0011】

印字待機中において記録媒体は、給送ベース106にスタックされており、印字開

始時には不図示の給送ローラにより記録媒体が給送される。給送された記録媒体は記録媒体の搬送用モータ107の駆動により、搬送ローラ108を回転させることで搬送方向Yへ適切な送り量だけ搬送される。そこで、キャリッジ102の走査中に記録ヘッド101から記録媒体へインクを吐出させることで画像を形成する。画像形成終了後排出手段により排出され、記録動作が完了する。

【0 0 1 2】

尚、本実施形態ではインクの吐出構成として、記録信号に応じて電気熱変換体に通電し、その熱エネルギーによってインクに生ずる膜沸騰を利用してインクに生ずる気泡の成長、収縮により、インクを吐出口から吐出して記録を行うように構成している。その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第 4723129号明細書、同第 4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に優れた液体の吐出が達成でき、より好ましい。

【0 0 1 3】

図2に搬送ローラ108と軸受け109の構成を示す。ここで、搬送ローラ108にはピンチローラバネ112のバネ力によるピンチローラ111の押圧力が搬送ローラに作用している。一方、軸受け109には搬送ローラ108を支持する2面を有することで、この2面と搬送ローラ108との2箇所の接線（断面で見ると接点）109a、109bが存在する。この構成により、搬送ローラ108は軸受け109の幾何学的に定まった2箇所でのみ支持されるため、搬送ローラ108が軸受け109から浮き上がらない限り搬送ローラ108が搬送方向（図中Y、Y'方向）に位置ずれする事はない。ま

た、軸受け109は不図示の回転規制部でシャーシ116と締結されており、シャーシとの間で回転不能に設置されている。尚、軸受け109に対して搬送ローラ108を、又はシャーシ116に対して軸受け109を、ラジアル方向に挿入可能な開口部を設けると、組立て性を向上させることができる。また、搬送ローラ108を支持する前記2面はいかなる形状でもよいが、平面であることが好ましい。

【0 0 1 4】

図3に搬送ローラ108と軸受け109に作用する力を示す概念図を示す。同図における記号の意味は、

F_p : ピンチローラ押圧力、

F_b : 搬送抵抗、

F_f : 搬送ローラ駆動力、

F_g : 搬送ローラ (ユニット) 重力、

N_1 、 N_2 : 軸受け反力 (垂直抗力)、

μN_1 、 μN_2 : 搬送ローラ軸と軸受けの間の摩擦力、

θ_f : 駆動ギアの位置角度、

θ_1 、 θ_2 : 搬送ローラと軸受けとの当接位置角度、

α : 駆動ギアの圧力角、

R : 搬送ローラギアの半径、

r : 搬送ローラの半径、

T : 搬送ローラに係わる回転体の加速トルク、である。

【0 0 1 5】

詳細は同図において、107aは搬送モータの出力ギア (搬送モータギア) であり、鉛直下方向を基準に θ_f の角度上に位置している。このギアは搬送ローラ108を駆動する駆動伝達手段であり、搬送ローラギア110を回転させる力 F_f を伝達する。通常、ギア伝達の場合、搬送モータギア107aと搬送ローラギア110の共通接線方向から圧力角 α だけずれた方向に駆動力 F_f が作用する。また、搬送ローラ108にはピンチローラバネ112のバネ力によるピンチローラ111の押圧力 F_p が鉛直下方向に作用している。

【0 0 1 6】

搬送ローラ108とピンチローラ111との間に搬送する記録媒体301が挟まれている。この搬送する記録媒体301には搬送上流や下流に記録媒体のコシ等の搬送抵抗が作用しており、ピンチローラ111の転がり摩擦との合力として扱った搬送抵抗 F_b が搬送方向とは逆方向に搬送ローラ108に作用している（搬送方向は図中右方向）。この F_b は、搬送ローラ108が動いている時もしくは動こうとする力が作用した時に発生する摩擦抵抗である。搬送ローラ108は軸受けの2箇所の当接部109 a、109 bにより支持され、これらの当接部で搬送ローラ108の中心方向へ搬送ローラ108の支持力の反力 N_1 、 N_2 がそれぞれ作用している。

【0017】

ここで、当接部109 a、109 bは鉛直下方向からそれぞれ θ_1 、 θ_2 の角度の搬送ローラ108との接点に位置している。また、この当接部109 a、109 bでは、搬送ローラ108の回転方向とは逆方向の接線方向に摩擦抵抗が、それぞれ μN_1 、 μN_2 の力で作用する（ただし、搬送ローラ108と軸受け109との間の摩擦抵抗を μ とする）。また、搬送ローラ108を加速もしくは減速させる時には搬送ローラ108に係わる回転体の加速トルク $T = I d\omega / dt$ （ I は回転体のイナーシャ（慣性モーメント）、 ω は回転体の角速度）が作用する。

【0018】

ここで、

$$A = \sin \theta_1 + \mu \cos \theta_1、$$

$$B = -\sin \theta_2 + \mu \cos \theta_2、$$

$$C = \cos \theta_1 - \mu \sin \theta_1、$$

$$D = \cos \theta_2 + \mu \sin \theta_2、$$

$$E = F_b + F_f \cos (\theta_f - \alpha)、$$

$$F = F_g + F_p + F_f \sin (\theta_f - \alpha)、$$

とくと、軸受け109が受ける垂直抗力は、

$$N_1 = (DE - BF) / (AD - BC)、$$

$$N_2 = (AF - CE) / (AD - BC)、$$

で表される。

【0019】

さらに、

$$G = (\sin \theta_1 + \mu \cos \theta_1) N_1 - (\sin \theta_2 - \mu \cos \theta_2) N_2$$

、

$$H = (\cos \theta_1 - \mu \sin \theta_1) N_1 + (\cos \theta_2 + \mu \sin \theta_2) N_2$$

、

とおくと、

搬送ローラ108が軸受け109に作用する力 F_v （スカラー）は、

$$F_v \text{（スカラー）} = \sqrt{G^2 + H^2}、$$

作用角度 θ_v は、

$$\theta_v = \tan^{-1} (G/H)、となり、$$

この時、加速トルク T は、

$$T = R F_f \cos \alpha - r F_b - r \mu (N_1 + N_2)$$

で表される。

【0020】

以下に、図4を用いて搬送ローラ108の停止中（駆動力無し）、起動時、加速中、一定速度時、減速中、停止寸前時のそれぞれの場合に、搬送ローラ108が軸受け109に作用する力 F_v （ベクトル）を説明する。

【0021】

停止中（駆動力無し）の F_v を F_{v0} 、 T を T_0 、駆動力 F_f を F_{f0} とすると、 $F_{f0} = 0$ 、 $F_b = 0$ 、 $\mu N_1 = 0$ 、 $\mu N_2 = 0$ 、 $T_0 = 0$ であり、 F_{v0} は、鉛直下向きのベクトルとなる（ $\theta_{v0} = 0$ ）。

【0022】

起動時の、軸受けに作用する力 F_v を F_{v1} 、加速トルク T を T_1 、駆動力 F_f を F_{f1} とすると、 μ ＝静止摩擦係数、 F_b は最大静止摩擦力であって、 $T_1 = 0$ となる駆動力 F_{f1} により、 F_{v1} は、鉛直下向きから θ_{v1} の角度だけ傾いた方向のベクトルとなる。

【0023】

加速中の軸受けに作用する力 F_v を F_{v2} 、加速トルク T を T_2 、駆動力 F_f を F_{f2} とすると、 μ ＝動摩擦係数、 F_b は動摩擦力であって、 $T_2 > 0$ となる駆動力 F_{f2} により、 F_{v2} は、鉛直下向きから θ_{v2} の角度だけ傾いた方向の

ベクトルとなる。このベクトルの大きさと方向は駆動力 $F_f 2$ に応じて ($T 2$ に応じて) 変化する。

【0024】

一定速度時の軸受けに作用する力 F_v を $F_v 3$ 、加速トルク T を $T 3$ 、駆動力 F_f を $F_f 3$ とすると、 μ = 動摩擦係数、 F_b は動摩擦力であって、 $T 3 = 0$ となる駆動力 $F_f 3$ により、 $F_v 3$ は、鉛直下向きから $\theta_v 3$ の角度だけ傾いた方向のベクトルとなる。

【0025】

減速中の軸受けに作用する力 F_v を $F_v 4$ 、加速トルク T を $T 4$ 、駆動力 F_f を $F_f 4$ とすると、 μ = 動摩擦係数、 F_b は動摩擦力であって、 $T 4 < 0$ となる駆動力 $F_f 4$ により、 $F_v 4$ は、鉛直下向きから $\theta_v 4$ の角度だけ傾いた方向のベクトルとなる。このベクトルの大きさと方向は駆動力 $F_f 4$ に応じて ($T 4$ に応じて) 変化する。

【0026】

停止寸前時の軸受けに作用する力 F_v を $F_v 5$ 、加速トルク T を $T 5$ 、駆動力 F_f を $F_f 5$ とすると、 μ = 動摩擦係数、 F_b は動摩擦力であって、 $T 5 < 0$ となる駆動力 $F_f 5$ により、 $F_v 5$ は、鉛直下向きから $\theta_v 5$ の角度だけ傾いた方向のベクトルとなる。

【0027】

ここで、停止寸前は停止時の衝撃を小さくするため、通常加速トルク $T 5$ を 0 に近づけた値に設定する ($T 5 > T 4$)。また、減速中においてもギア伝達精度の観点からギアのバックラッシュの発生を防ぐため、常に駆動ギアが搬送ギアを押しながら減速する事が好ましく、通常は $F_f 4 > 0$ 、 $F_f 5 > 0$ の駆動力を設定する。

【0028】

よって、静止摩擦係数 > 動摩擦係数、 $T 2 > T 1 = T 3 > T 5 > T 4$ 、 $F_f 4 > 0$ 、 $F_f 5 > 0$ なる関係から、一般的な加減速時の加速度の設定では、 $\theta_v 1 > \theta_v 4 > \theta_v 5 > \theta_v 3 > \theta_v 2 > \theta_v 0$ なる関係が成り立つ。この関係から、搬送ローラ108が停止状態を含む動作中に定まった位置に安定するためには最

も両極に存在する起動時ベクトル $F_v 1$ と停止ベクトル $F_v 0$ に対して、安定化を図ればよい。

【0029】

そこで、図5に示す様に $F_v 1$ と $F_v 0$ ベクトルの合力ベクトルを F_t として、この F_t ベクトルの角度 θ_t 方向に対して対称な位置に搬送ローラ108と軸受け109の当接部を設ける（ F_t ベクトルの角度 θ_t 方向と2つの当接位置を結ぶ線分の垂直方向を一致させるように当接位置角度 θ_1 、 θ_2 を決定する）。 F_t と θ_1 、 F_t と θ_2 は互いに従属の関係にあるため、上記内容を満たすように θ_1 、 θ_2 を決定すれば、前記安定化を達成することができる。この構成によれば、搬送ローラ108を軸受けの当接部（支持面）109a、109bの安定位置に押し当ててガタ取りを行っているため、温度変化による搬送ローラ108や軸受け109の寸法変化が発生したとしても搬送ローラの位置は無視できるほどしか変化せず、ガタも発生しないため搬送ローラ108の位置精度を環境に依存せずに確保する事ができる。さらに、部品追加等の必要が無く、またコストを更にかけることなく実現することができる。

【0030】

ここで、当接位置角度 θ_1 、 θ_2 を決定するにあたり、上記以外に、軸受け109で発生する垂直抗力 N_1 、 N_2 は正の値でなければならず（負の値になると搬送ローラが軸受けから浮いてしまうため）、外乱に対する安定性を確保する観点からもマージンを有する正の値を確保しておく。一方、摩耗を考慮し、軸受け109の当接位置の挟角（ $180 - \theta_1 - \theta_2$ ）を考慮して設定する（挟角が小さくなると安定性は増すが、摩耗には不利になる）。

【0031】

ここでは、単に $F_v 1$ と $F_v 0$ ベクトルの合力ベクトル方向を対称軸として軸受け当接位置を決定したが、搬送動作において、停止精度こそが最も重要な要素であるため、停止状態での安定性を向上させるため $F_v 1$ に対して $F_v 0$ の重み付けを大きくし、 $F_v 0$ 側に偏った方向の合力ベクトル F_t を作成し、当接位置角度 θ_1 、 θ_2 を決定してもよい。

【0032】

また、 θ_{v1} と θ_{v0} の角度差が大きすぎ、上述の当接位置角度 θ_1 、 θ_2 を決定するための条件を満たせない場合は、停止に近い現象（動作）を安定化する事を最重要視し、少なくとも停止直前の軸受けに作用するベクトル F_{v5} と停止状態の作用ベクトル F_{v0} の合力ベクトル方向を対称軸として軸受け当接位置を決定する。ただし、条件が許せば F_{v5} を F_{v4} へと F_{v1} 方向に決定対象ベクトルを近づけ、動作中の搬送ローラ108の安定性を向上させることが好ましい。また、これらの場合も停止状態の作用ベクトル方向寄りに軸受け当接位置を決定してもよい。

【0033】

本例は最大加速時の軸受けに作用するベクトル F_{v1} に対して停止時のベクトル F_{v0} が、図4においてYの正方向に最も方向の異なるベクトルであったが、スループットの向上等の理由で、加速時や減速時の加速度が大きく、 F_{v1} ベクトルより F_{v4} ベクトルがよりYの負の方向に、 F_{v0} ベクトルより F_{v2} ベクトルがYの正の方向にもっとも異なるベクトルであった場合、上術の軸受け当接位置角度 θ_1 、 θ_2 を決定するために使用した F_{v1} ベクトルを F_{v4} ベクトルに、 F_{v0} ベクトルを F_{v2} ベクトルに置きかえる事で容易に軸受け当接位置を導く事ができるし、この状態は逆に、従来の円形断面軸受けではもっとも搬送ローラ108の移動が激しい状況を本発明により解決する事ができる。

【0034】

本例では軸受け109の形状を図2に示すように搬送ローラ108を支持する2面を有し、搬送ローラ108の周囲を覆う形状となっている。が、これに限るものではなく、軸受けとして機能する部分は2つの搬送ローラ支持部のみであるため、剛性や形状が保てればよく、図6に示すように、軸受け109を搬送ローラ108の上部を覆わない形状にすることもできる。このような軸受け形状とすることで、軸受け109に対して搬送ローラを置くだけで組み立てができるため、組み立てコストを削減でき、メンテナンス性も向上するといったメリットも得られる。

【0035】

本実施形態において、ピンチローラ111の押圧方向を重力方向と一致させているが、必ずしも一致させる必要はなく、搬送下流に位置する印字対向部であるプ

ラテンに記録媒体を押し付ける目的等で傾けても、ピンチローラ111の押圧方向に起因する作用力ベクトル方向の変更のみで容易に適用でき、なんら本発明の範囲を逸脱するものではない。

【0036】

駆動伝達においても、本実施形態では搬送ローラギアはモータギアの駆動を受け取るのみであったが、搬送ローラギアが例えば排出ローラや給送手段への駆動を伝達するための伝達手段を兼ね、負荷となるギア伝達手段を連結しても負荷力ベクトル（トルク）が追加で作用するのみで容易に適用することができる。また、駆動伝達方式に対しても、本発明ではギア伝達としたが、本発明はこれに限定するものではなく、ベルト伝達やフリクション伝達でも適用可能である。この場合、上記の圧力角 α を伝達方式に応じて変更することで、式上も容易に適用できる。更に、本実施形態では搬送ローラとピンチローラ111による搬送機構を対象としたが、ピンチローラ111の代わりに拍車を適用し、搬送ローラ（排出ローラ）と拍車による搬送機構に対する軸受け構成にも容易に適用することができる。尚、ここで前記拍車とは記録媒体に対する接触面積が小さく、インク吐出によってインク像が記録された面側に接触しても、該インク像を乱すことがない回転体をいう。

【0037】

（第2実施形態）

図7は本発明の第2実施形態の特徴を示す搬送ローラ軸と軸受け周りの構成図及び作用力の概念図である。ここで、第1実施形態と同じ記号は同様の意味を示す。図7において、第1実施形態と同様に、搬送ローラ108を軸受け109の2面の当接部109a、109bで軸支持している。これに加え、軸受け109とシャーシ116との関係も同様に、軸受け109をシャーシ116の2面の当接部116a、116bで軸支持することで、軸受け109とシャーシ116とのガタを排除し、シャーシ116に対して軸受け109を定まった位置で安定的に支持する事ができる。

【0038】

同図における記号の意味は、

F_t ：搬送ローラが軸受けに作用する力（ F_t は第1実施形態で求めた搬送口

ーラの駆動中の各動作の軸受けに作用するベクトル $F_v 0 \sim F_v 5$ から求めた作用ベクトルである。)

$F_g 2$: 軸受けの重力 (鉛直下向き)、

N_{c1} 、 N_{c2} : シャーシの反力、

F_{ct} : 軸受けがシャーシに作用する力

(軸受けがシャーシに作用する力と軸受けの重力の合力)、

θ_{ct} : F_{ct} のベクトル方向角度、

θ_{c1} 、 θ_{c2} : 搬送ローラとシャーシとの当接位置角度。

【0039】

ここで、 N_{c1} と N_{c2} の合力が F_t と $F_g 2$ の合力ベクトルである F_{ct} と釣り合っている。そしてこの F_{ct} ベクトルから、このベクトル方向を対称軸として θ_{c1} と θ_{c2} を決定する。具体的には、 F_{ct} ベクトルの角度 θ_{ct} 方向と2つの当接位置を結ぶ線分の垂直2等分線方向を一致させるように当接位置角度 θ_{c1} 、 θ_{c2} を決定する。軸受け109はシャーシとの間で回動運動をしないため、摩耗を考慮したシャーシの当接位置の挟角の制約は存在しないが、外力によって軸受け109がシャーシ116に食い込み、軸受けの位置ずれや変形が起こらない程度に挟角を大きく取る。

【0040】

これにより、搬送ローラ108の停止及び駆動中において、搬送ローラ108と軸受け109の間のガタだけでなく、軸受け109とシャーシ116との間のガタも排除する事ができ、シャーシ116に対する搬送ローラ108の位置精度を確保する事ができ、搬送精度を更に向上する事ができる。尚、本例のシャーシと軸受けの位置精度に関しても第1実施形態同様、停止状態を優先し、重み付けを行った F_t 、 F_{ct} を適用し、停止状態の作用力ベクトル方向に偏った決定方法も有効である。

【0041】

また、第1実施形態と同様、本例ではシャーシ形状を図7に示す様に軸受け109を支持する2面を有し、上部が開口した上向きのC字形状となっているが、軸受けの位置決めとして機能する部分は2つの軸受け支持面のみであるため、軸受け109の上部を覆っている部分は必要ない。図8のようなシャーシ形状とするこ

とで、シャーシ116に対して軸受け109を置くだけで組み立てができるため、組み立てコストを削減できるし、メンテナンス性も向上するといったメリットも得られる。

【0 0 4 2】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態に対して、第2実施形態と同様、図9に搬送ローラ軸と軸受け周りの構成図を示す。ここで、第1、第2実施形態と同じ記号は同様の意味を示す。第3実施形態では、軸受け109とシャーシ116との当接位置角度 $\theta c 1$ 、 $\theta c 2$ は第1実施形態で求めた搬送ローラ108と軸受け109との当接位置角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ と等しく設定する。つまり、軸受けの当接部109 a、109 bと、シャーシ116の当接部116 a、116 bとが、搬送ローラ108の中心を通る同一直線上に存在する様に設定する。実際、通常は軸受け109の質量が搬送ローラ108の質量に比べて充分小さいため、軸受けの重力 $F g 2$ の影響は無視できる。

【0 0 4 3】

このことで、軸受け109が搬送ローラ108から受けた作用力が同じ角度でシャーシ116へ作用するため、軸受けには圧縮荷重のみが作用する。荷重変形やクリープ変形しやすい軸受けである場合には圧縮荷重のみが作用することで、変形はほとんど発生しないといったメリットがあり、軸受け109の位置変化及び、軸受け109の変形による軸受け109と搬送ローラ108の当接位置の変化を防止する事ができる。これにより、外力や保存中のシャーシ116に対する搬送ローラ108の位置精度をも確保する事ができ、搬送精度をより一層向上する事ができる。

【0 0 4 4】

(他の実施形態)

前述した実施形態においては、シリアルタイプの記録手段を用いて説明したが、シリアルタイプのものでも、キャリッジに固定された記録ヘッド、或いはキャリッジに装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、或いは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いても良い。

【 0 0 4 5 】

更に加えて、前述した実施形態に於いてはインクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化若しくは液化するもの、或いはインクジェット記録方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録シートに到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も適用可能である。

【 0 0 4 6 】

更に、前述したインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末装置として用いられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、更には送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であっても良い。

【 0 0 4 7 】

尚、前述した記録手段としてインクジェット記録方式を用いた例を説明したが、本発明は記録方式はインクジェット記録方式に限定する必要はなく、他にも熱転写記録方式や感熱記録方式、更にはワイヤードット記録方式等のインパクト記録方式、或いはそれ以外の記録方式であっても適用し得る。またシリアル記録方式に限定する必要もなく、所謂ライン記録方式を用いても良い。

【 0 0 4 8 】**【発明の効果】**

以上のように本発明では、搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該搬送ローラを回転させる駆動手段並びに駆動伝達手段を

有する記録装置において、前記軸受けは、前記搬送ローラの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該軸受けによる前記搬送ローラの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とするため、コスト上昇なしに、搬送ローラ及び軸受けの位置を安定化させて搬送ローラの移動に起因する記録媒体の移動を防止し、着弾精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係るインクジェットプリンタの斜視図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態に係る搬送ローラと軸受けの構成図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態に係る搬送ローラと軸受けに作用する力を示す概念図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態に係る駆動中の各状態における搬送ローラが軸受けに作用する力を示す概念図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態に係る軸受けの当接位置と軸受け作用力との関係図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態に係る軸受け形状の概略図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態に係る搬送ローラと軸受け周りを示す構成図及び作用力の概念図である。

【図 8】

本発明の第 2 実施形態に係るシャーシ形状の概略図である。

【図 9】

本発明の第 3 実施形態に係る搬送ローラと軸受け周りを示す構成図である。

【図 1 0】

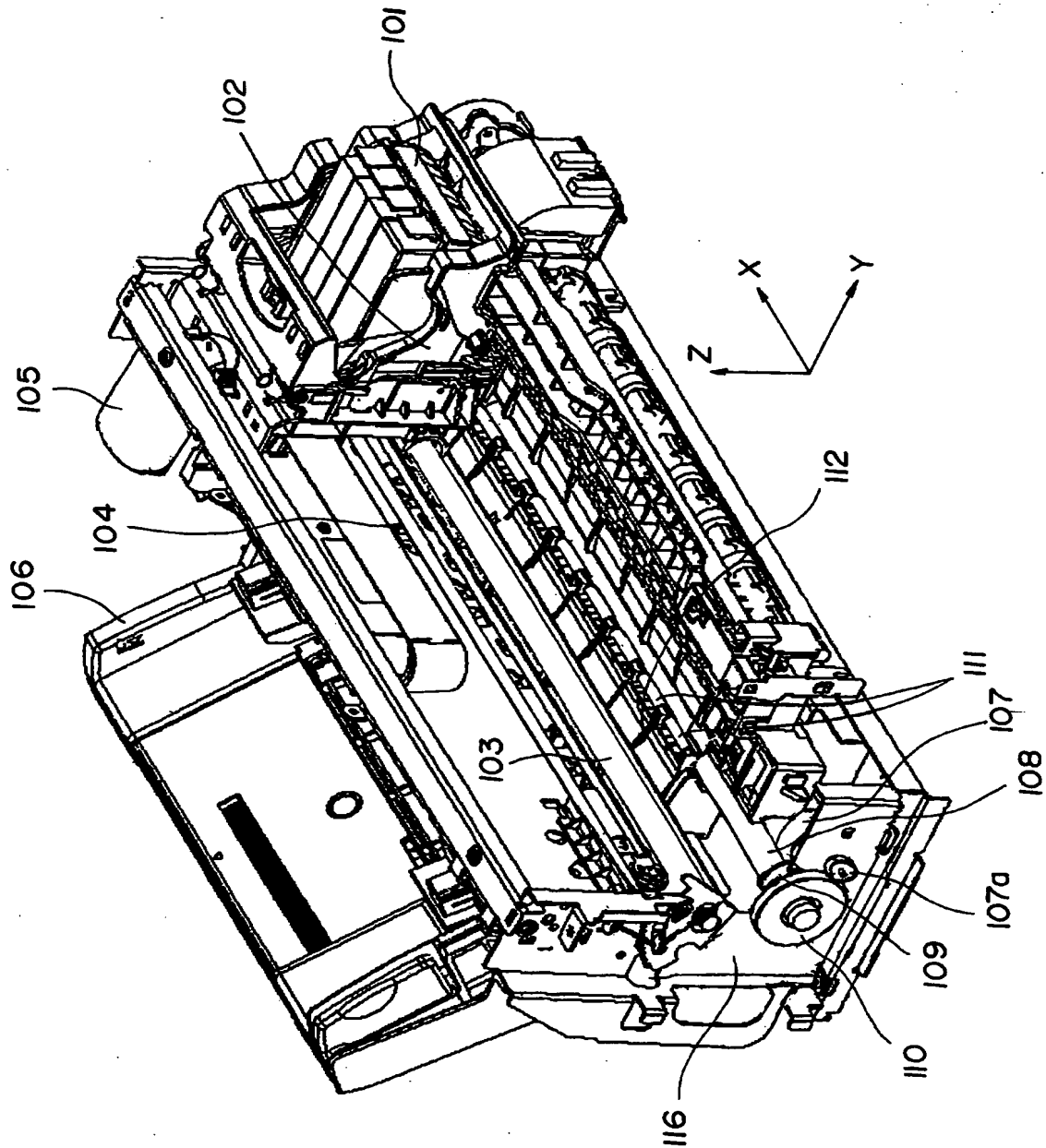
従来の搬送ローラと軸受け周りを示す構成図である。

【符号の説明】

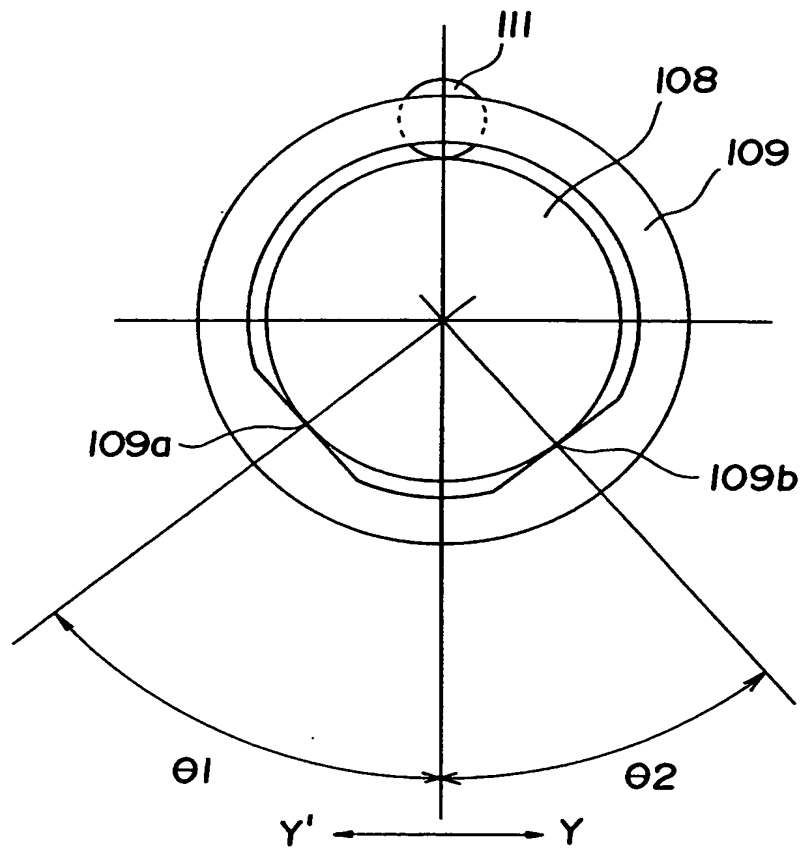
- 101 …記録ヘッド、102 …キャリッジ、103 …ガイドシャフト、
- 104 …ベルト、105 …駆動モータ、106 …給送ベース、
- 107 …搬送モータ、107 a …搬送モータギア、108 …搬送ローラ、
- 109 …軸受け、109 a …接線（接点）、109 b …接線（接点）、
- 110 …搬送ローラギア、111 …ピンチローラ、
- 112 …ピンチローラバネ、116 …シャーシ、
- 301 …記録媒体

【書類名】 図面

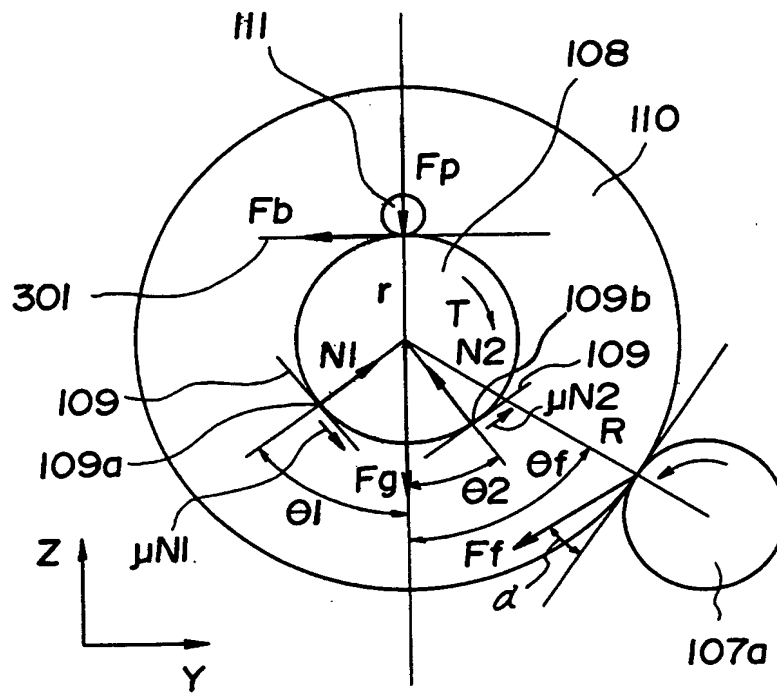
【図 1】



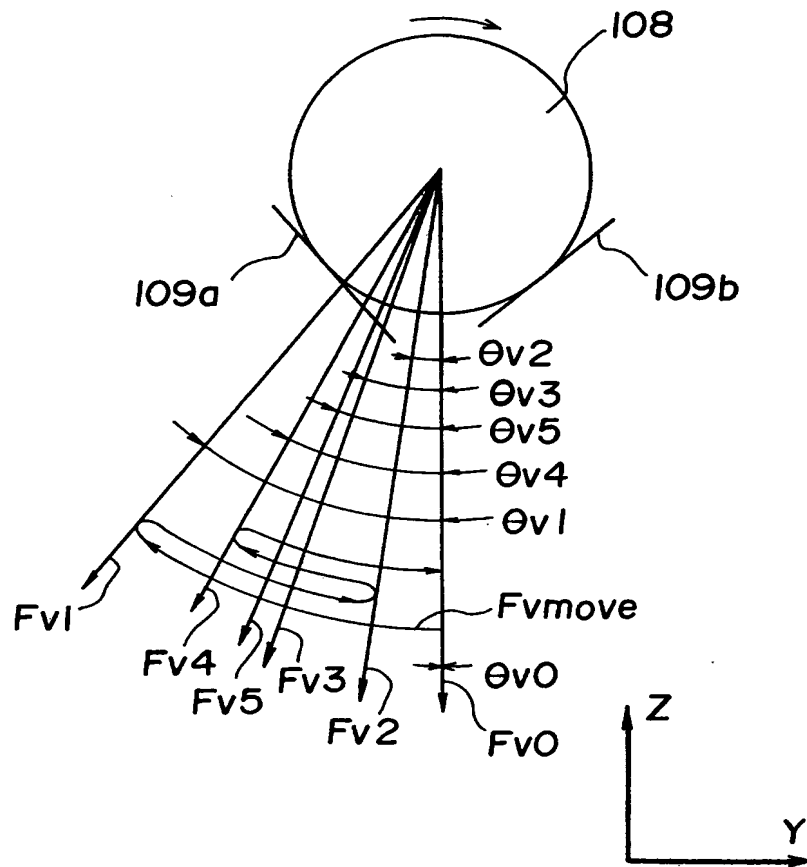
【図 2】



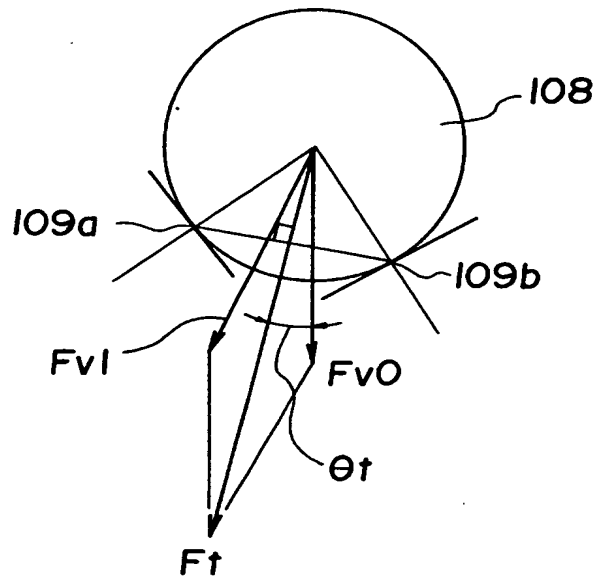
【図 3】



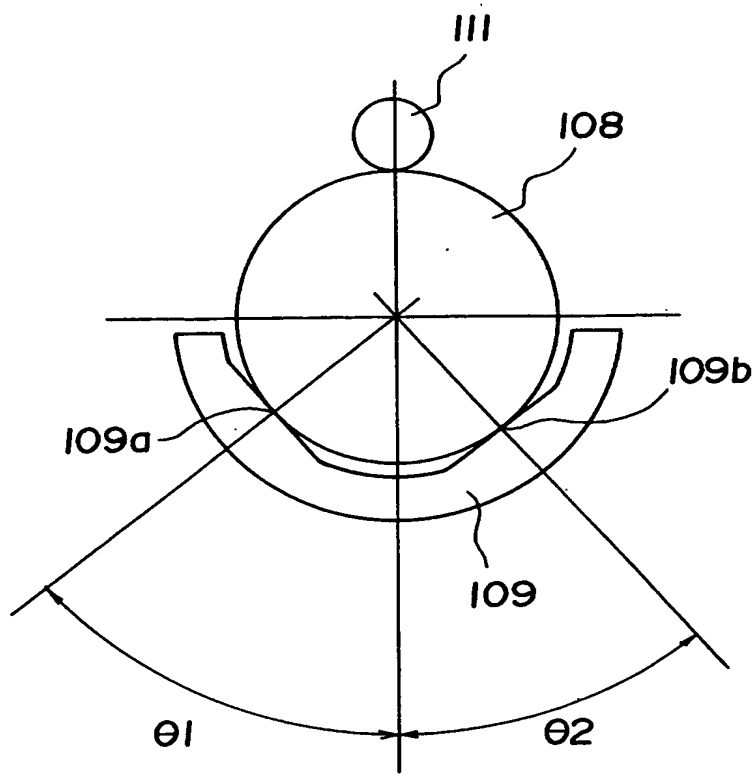
【図 4】



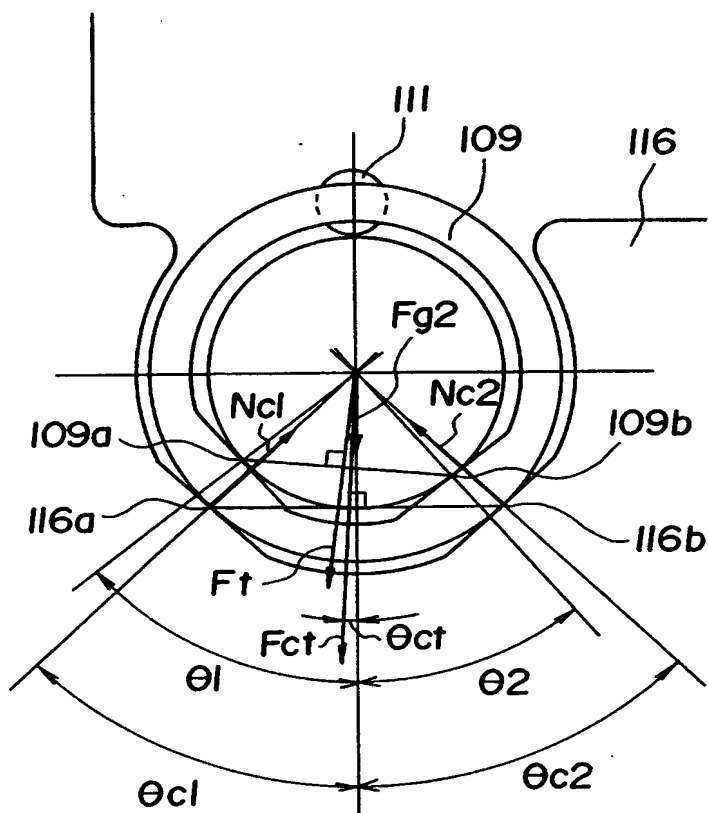
【図 5】



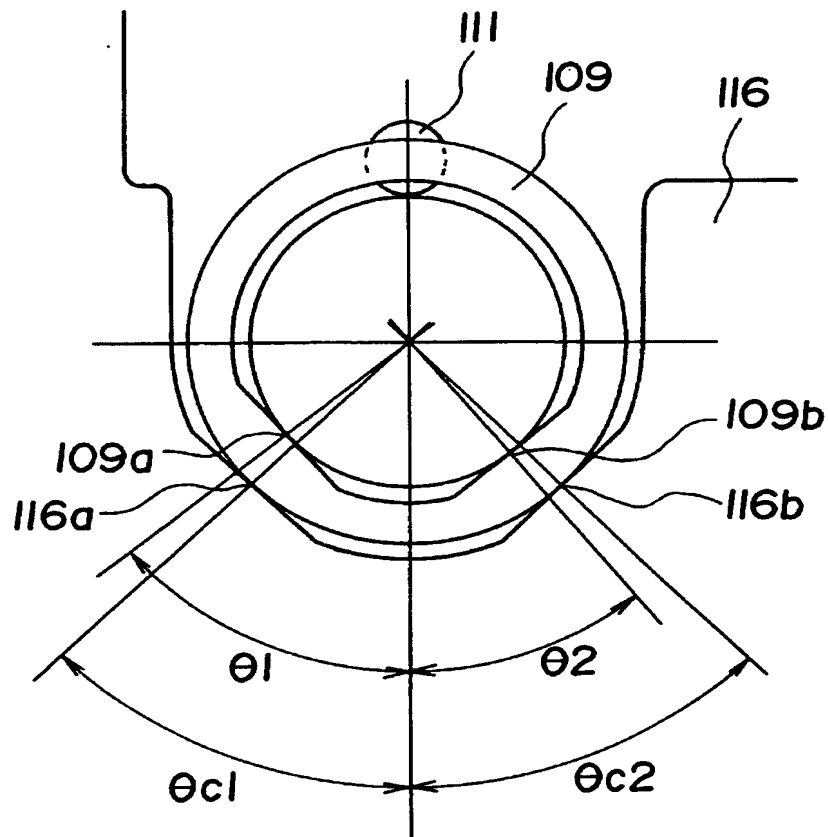
【図 6】



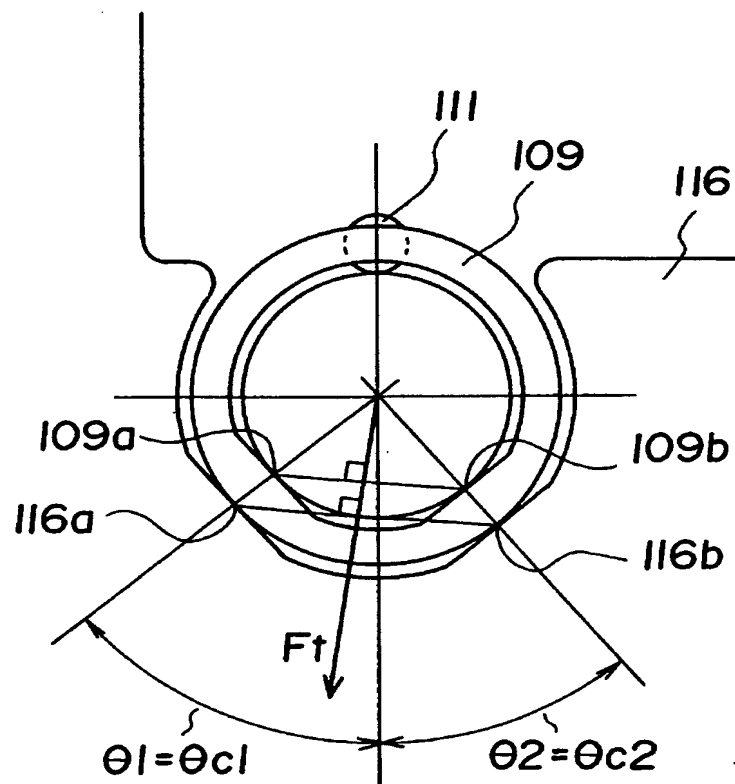
【図 7】



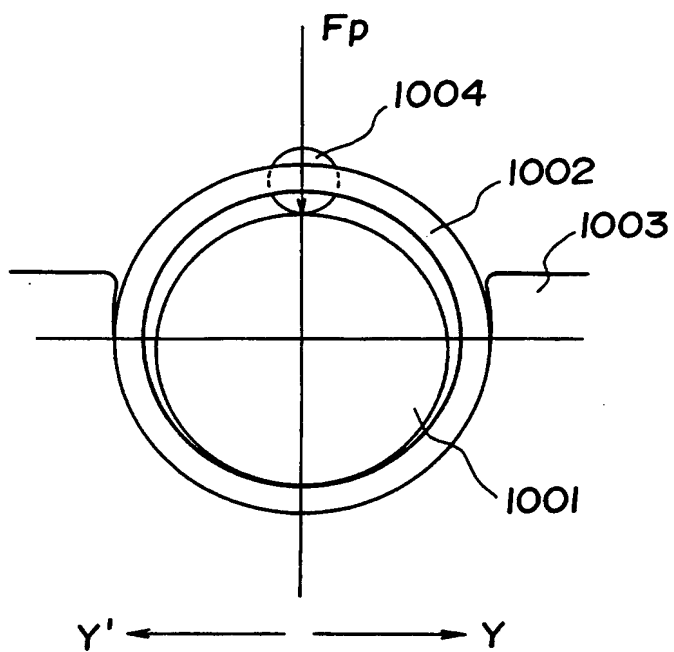
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コスト上昇なしに、搬送ローラ及び軸受けの位置を安定化させて搬送ローラの移動に起因する記録媒体の移動を防止し、着弾精度を向上させること。

【解決手段】 搬送ローラと、該搬送ローラに従動して回転する従動ローラと、該従動ローラを該搬送ローラに押圧する押圧手段と、該搬送ローラを支持する軸受けと、該搬送ローラを回転させる駆動手段並びに駆動伝達手段を有する記録装置において、前記軸受けは、前記搬送ローラの円周を支持する 2 箇所の当接部を有し、当該軸受けによる前記搬送ローラの支持形態は、前記 2 箇所の当接部を結ぶ線分の垂直方向を、前記搬送ローラの停止及び作動時に前記軸受けに作用する作用力ベクトル方向の変動範囲内に存在させて支持することを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 1 8 4 4 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社